取扱説明書

ノラクソン筋電計シリーズ

マイオシステム 1400

EM-221, 222, 223, 224

（医療機器承認番号 21500BZY00164000）

EMC　適合

このたびは、お買い上げいただき、まことにありがとうございます。

正しく安全にお使いいただくため、ご使用前にこの「取扱説明書」をよくお読みいただくとともに本製品を使用する方には必要により安全教育を実施してください。

「取扱説明書」は

・1部を現場用として、常に参照できる状態を保ってください。

・1部を保存用として、大切に保管してください。

SAKAImed

02-043②KZ

安全上のご注意

本製品を安全に正しくご使用していただくために、
各注意事項を読んで必ずお守りください。
表示の意味は次のようになっています。

⚠ 危険 … 取り扱いを誤ると、
死亡または重傷を負うことに至るもの

⚠ 警告 … 取り扱いを誤ると、
死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの

⚠ 注意 … 取り扱いを誤ると、
傷害または物的損害の発生が想定されるもの

⚠ 警 告
• 表面電極は使い捨てであり、再利用はしないでください。
⚠ 注 意
• 電源のアースは確実に接続してください。 • コンピュータの電源は高周波、電磁波などを発する機器(マイクロウェーブ等)と同一のラインを使用しないで下さい。 • 高周波、電磁波などを発生する機器（マイクロウェーブ等）の近く及び静電気の発生し易い場所では使用しないで下さい。 • 接続コードを無理に引張ったりしないでください。 • 定められたケーブル以外で接続しないでください。 • 機器には水をかけないでください。 • ゲル付き表面電極は皮膚に貼るため、皮膚の弱い人は注意してください。

すべての商標は各権利保有者の所有によるものです。

目 次

１．用途及び特長 4

２．ご使用になる前に 5

2-1 電源について 5
2-2 使用環境について 5
2-3 表面電極について 5

３．構成 6

４．各部の名称 7

4-1 マイオシステム 1400 7
4-2 接続ケーブル 9
4-3 アクティブケーブル 9

５．機器の操作 10

5-1 計測の準備 10
5-2 オプション品・外部アナログ機器の接続 11
5-3 計測を行なう 12
5-4 LCD パネルの操作 12
5-4-1 計測する周波数特性を選択 13
5-4-2 入力チャンネルのゲイン調整 13
5-4-3 オーディオチャンネルの設定 14
5-4-4 初期値に戻す 15

６．お手入れの仕方 16

７．機器の保守・点検について 16

８．このようなときには 17

９．保証とアフターサービス 17

10．主な仕様 18

11．医用電気機器の使用上の注意事項 19

1. 用途及び特長

● 用途

マイオシステム 1400 は、被験者の皮膚に表面電極を貼り付けて、筋肉の収縮に伴って発生する活動電位を表面筋電波形として検出するものです。

表面電極により検出した表面筋電波形は、電極ケーブル「アクティブケーブル」を経由して本体に送られます。筋肉の収縮に伴って発生する活動電位はマイクロボルトの微小な電位であるため、送られてきた表面筋電波形は電極ケーブル上のハイブリッドアンプにて増幅されます。

● 特長

「マイオシステム 1400」には、以下の特長があります。

・ノラクソン社の特許であるハイブリッド回路により、ノイズの少ない筋電図を送受信できます。
・軽くて負荷の少ない新開発電極ケーブル「アクティブケーブル」を使用しています。
・最大 16 チャンネル＋外部アナログ入力 4 チャンネルの豊富なチャンネル数が可能です。
（EM-224 の場合）

2. ご使用になる前に

2-1 電源について

- 電源は、AC100Vです。アース付きコンセントを必ず使用してください。
  また、高周波、電磁波などを発生する機器（マイクロウェーブ等）と同一のラインでの電源は使用しないでください。

⚠ 警告	**ぬれた手でプラグの抜き差しはしない** 感電の恐れがあります。

⚠ 注意	**電源プラグを抜くときは、プラグを持って抜く** コードを引っ張るとコードが傷み、感電や火災の原因になります。

2-2 使用環境について

下記のような場所での本体およびパソコンのご使用は避けてください。

- 周囲温度が10℃～35℃以外のところ
- 湿気、ほこりの多いところ。直射日光の当たるところ
- 振動、衝撃の多いところ
- 水のかかるところ
- 高周波、電磁波などを発生する機器（マイクロウェーブ等）の近く、及び静電気の発生しやすい場所

2-3 表面電極について

- ゲル付き表面電極は、直接皮膚に貼り付けるため、皮膚の弱い方へ使用する場合はかぶれなどに注意してください。
- 表面電極は使い捨てですので、再利用はできません。

3. 構成

マイオシステム 1400 は以下の構成からなります。

型式	名称	本体	接続ｹｰﾌﾞﾙ	ｱｸﾃｨﾌﾞｹｰﾌﾞﾙ	電源ｺｰﾄﾞ	USBｹｰﾌﾞﾙ	ﾌﾞﾙｰｾﾝｻｰ	ﾃﾞｭｱﾙ電極
EM-221	ﾏｲｵｼｽﾃﾑ 1400	1	1	4	1	1	1袋(50 個)	1袋(8 個)
EM-222	ﾏｲｵｼｽﾃﾑ 1400	1	1	8	1	1	1袋(50 個)	1袋(8 個)
EM-223	ﾏｲｵｼｽﾃﾑ 1400	1	2	12	1	1	1袋(50 個)	1袋(8 個)
EM-224	ﾏｲｵｼｽﾃﾑ 1400	1	2	16	1	1	1袋(50 個)	1袋(8 個)

オプション品

・ノルスイッチ　:EM-133(片足用)、EM-134(両足用)　・・・・・・　歩行パターン等の測定に使用します。

・ノルアングル　:EM-131(2軸×1)、EM-132(2軸×2)　・・・・・・関節角度の測定に使用します。

・マイオビデオ　:EM-136　・・・・・・　同期したビデオ画像を取り込むソフトです。

・アナログ出力ケーブル　:EM-251(16ch 用)、EM-252(8ch 用)　・・・・・・アナログ出力するときに使用します。

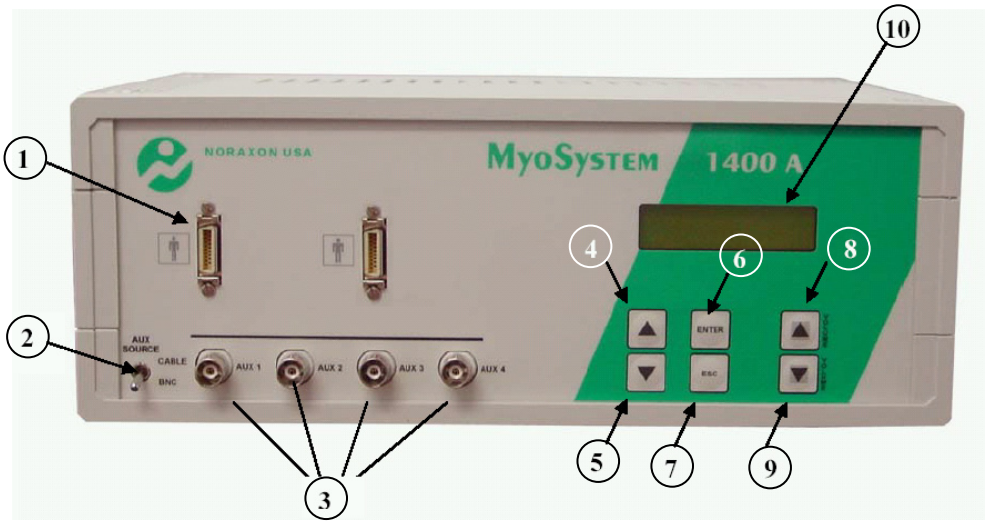
マイオシステム 1400 構成品一覧(写真は EM-224 です)

※この写真のほかに、表面電極が付属します。

4. 各部の名称

4-1 マイオシステム 1400

前面パネル



マイオシステム 1400　前面　（写真は EM-224）

① 入力ポート1,2
接続ケーブルを差し込みます。(左側が入力ポート 1、右側が入力ポート 2)
入力ポート 1 は CH1-8、入力ポート 2 は CH9-16 です。

② AUX-BNC 切り替えスイッチ
外部入力を接続ケーブルの接続ホルダに入力して行なう場合は「CABLE」、本体前面の③補助入力端子から入力する場合は「BNC」にスイッチを倒します。

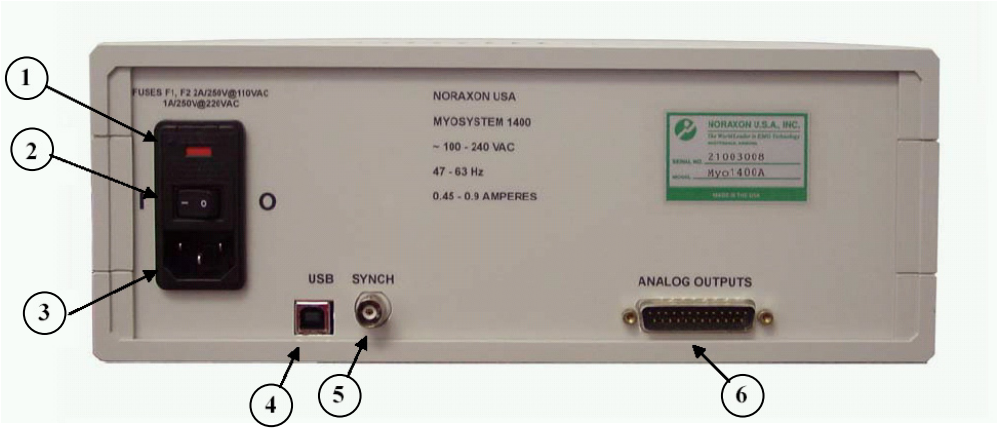
③ 補助入力端子 1-4
外部アナログ入力用補助端子 1-4 です。マイオシステム 1400 でのチャンネルは CH17-20 になります。

④ 選択キー(上)
⑤ 選択キー(下)
⑥ Enter キー
⑦ ESC キー
⑧ オーディオボリューム(大)
⑨ オーディオボリューム(小)

LCD パネルに表示する設定を変更する際に押すボタン群です。

⑩ 状態表示 LCD パネル
各種設定表示用のディスプレイです。

裏面パネル



① ヒューズホルダ

電源用のヒューズを入れておきます。(2A 2 個)

② 電源スイッチ

このスイッチを「|」側に切り替えると電源がオンになり、「○」側に切り替えると電源がオフになります。

③ 電源入力ソケット

電源コードを差し込みます。

④ USB 出力ポート

コンピュータと接続して、ここからデータをデジタル信号として出力します。

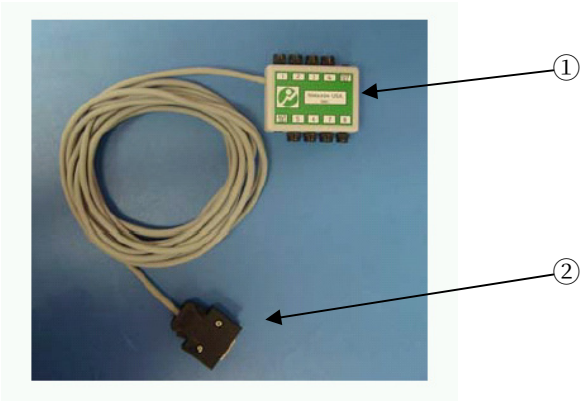
⑤ SYNCH コネクタ

同期信号を入力するコネクタです。

⑥ アナログ出力ポート

アナログ出力用のコネクタです。

4-2 接続ケーブル



① 接続ホルダ

アクティブケーブルを接続します。

入力ポート 1 からの接続ケーブルの「1-8」にアクティブケーブルのチャンネル 1-8 を、入力ポート 2 からの接続ケーブルの「1-8」にアクティブケーブルのチャンネル 9-16 を接続します。「AUX1-2」「AUX3-4」はオプション品を接続する際に使用します。

② コネクタ

本体入力ポートに接続します。

4-3 アクティブケーブル

①接続ジャック：接続ホルダに接続します

②スナップ：表面電極に取り付けます。チャンネル 1 用のみ、やや長いスナップがあり、これはアース用です。

5. 機器の操作

5-1 計測の準備

(1) 本体の入力ポート 1,2 に接続ケーブルを接続します。
(2) アクティブケーブルを接続ケーブルに取り付けます。チャンネル 1-8 は入力ポート 1 からの接続ケーブルの「1-8」に、チャンネル 9-16 は入力ポート 2 からの接続ケーブルの「1-8」に接続します。
(3) 電源コードを電源入力ソケットに接続します。
(4) 本体の電源スイッチが「○」側になっていることを確認した上で、電源コードを壁面コンセントに差し込みます。
(5) USB インターフェイスケーブルを、本体の USB 出力ポートとパソコンの USB ポートに接続します。

⚠ 警告	**アースのないコンセントは使用しない** 漏電した場合、感電する恐れがあります。

接続例

5-2 オプション品・外部アナログ機器の接続

下記の機器を接続する場合は、接続ケーブルの AUX1-2/AUX3-4 または本体の補助入力端子に接続します。なお、AUX1-4 はチャンネル 17-20 に対応します。

ノルスイッチ:

接続ホルダ”AUX1-2”に 3.5φピンプラグを接続し、本体 AUX-BNC 切り替えスイッチを「CABLE」側に切り替えます。

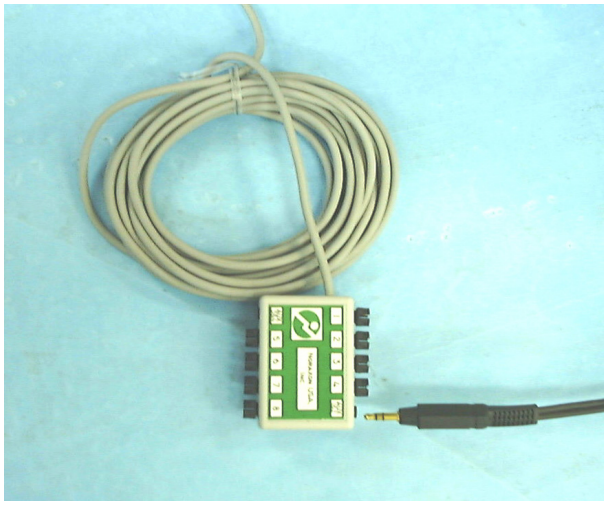
ノルアングル:

接続ホルダ”AUX1-2”及び”AUX3-4”に 3.5φピンプラグを接続し、本体 AUX-BNC 切り替えスイッチを「CABLE」側に切り替えます。

他のアナログ出力装置等:

アナログ出力装置側で別途 BNC 規格の入力用ケーブルを用意し、本体の補助入力端子 AUX1-4 のいずれかに接続します。また本体 AUX-BNC 切り替えスイッチを「BNC」側に切り替えます。

⚠ 注意	**入力電圧範囲は±5V 以内で使用(BNC 入力は±10V 以内)** それ以上の電圧を入力すると、故障する恐れがあります。 接続する機器の出力電圧を必ず確認してください。
	接続ケーブルを外すときは、ケーブルを引っ張らない 引っ張るとケーブルが傷み、故障の原因となります。

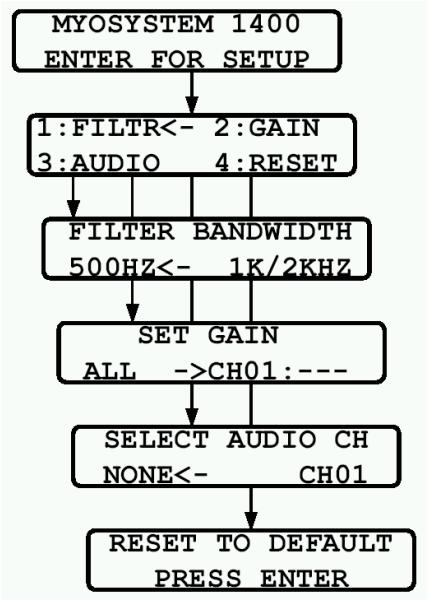


5-3 計測を行なう

（1） 表面電極を被検者の測定部位に貼り付けます。
（2） アクティブケーブルのスナップを、表面電極に接続します。
チャンネル 1 用のアース用スナップは、被検者の手首や膝などの骨の突出している場所の表面電極に接続します。
（3） コンピュータの解析用ソフトウェアを立ち上げます。
（4） 本体の電源を入れ、ソフトウェアの計測設定を行ない、計測を開始します。
計測設定、計測方法については、お持ちのソフトウェア取扱説明書を参照してください。

5-4 LCD パネルの操作

マイオシステム 1400 では、本体のディスプレイのメニューにて設定の変更及び、設定することができます。メニューでは 2 つの選択肢 SETUP（セットアップ）と VERIFY（校正）が選べる画面になっています。メニューの流れについては下記図を参照してください。



メニュー選択及び設定は、フロントパネルにある各ボタン操作で行なうことができます。

操作キー

選択キー（上）

選択キー（下）

Enter キー：選択内容の確定

Esc キー：ｷｬﾝｾﾙ又は終了

5-4-1 計測する周波数特性を選択

システムへの電気的ノイズは、フィルタ処理にて最小限に保たれます。機器の周波数特性選択も、10～500Hz または 10～950Hz の 2 種類を選択することができます。

メインメニューから「1:FILTR」を選択すると以下の様な選択画面が表示されますので、10～500Hz の場合左側の[500Hz]を、10～950Hz の場合[1k/2kHz]を選択してください。

選択キー（上）、選択キー（下）を押して、周波数を選択してください。

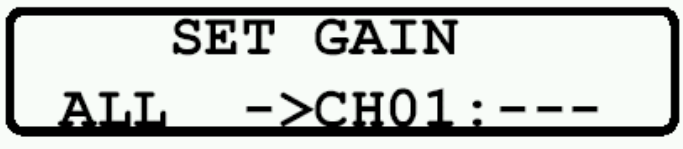
Enter キーを押すと、選択した周波数を確定します。

ESC キーを押すと、キャンセルされメニューに戻ります。

参考 周波数特性は全てのチャンネルに適用されます。

5-4-2 入力チャンネルのゲイン調整

マイオシステム 1400 には入力信号に対して、ゲイン調整ができるようになっています。選択できる倍数は、x1、x2、x4、x5、x8、x10 となります。メインメニューから「2:GAIN」を選択します。



選択キー（上）、選択キー（下）を押して、ゲイン設定を行うチャンネルを選択します。

※[ALL]を選択すると、全チャンネル対象になります。

Enter キーを押すと選択したチャンネルを確定します。

ESC キーを押すと、キャンセルされメニューに戻ります。

ゲインの倍率はOFF、x1、x2、x4、x5、x8、x10 から選択することが可能で、OFFを選択した場合には、そのチャンネルは使用しないことを意味します。ゲインの倍率調整は本体内部のUSBインターフェースを介したデータのみに有効となります。アナログ出力ポートからの出力は、1 倍固定となります。

5-4-3 オーディオチャンネルの設定

マイオシステム 1400 では、各チャンネルに信号が入力されると、スピーカーから音が出力されるように設定されています。計測状況においては、EMG信号の微かな周波数変動は、聞くことにより容易に評価され得る場合もあります。オーディオチャンネルの設定は、「3:AUDIO」を選択します。

選択キー(上)、選択キー(下)を押して、オーディオチャンネルの設定を行うチャンネルを選択します。設定しない場合は[NONE]を選択します。

Enter キーを押すと、選択したチャンネルを確定します。

ESC キーを押すと、キャンセルされメニューに戻ります。

オーディオの音量を調整します。

5-4-4 初期値に戻す

マイオシステム 1400 では、標準的な内容を初期値として設定しております。任意にこれらの設定を変更した後に、初期値に戻したい場合は、以下の操作を行います。
初期値に戻す場合には「4:Reset」を選択します。

Enter キーを押すと、初期設定に戻します。

ESC キーを押すと、キャンセルされメニューに戻ります。

各初期値:

周波数特性　　10-500Hz
全チャンネルゲイン　　x1
オーディオチャンネル　　全て OFF（NONE）

ご注意　**この機能を使用して初期値に戻した場合には、それまで使用していた設定は全て消去されます。いかなる場合でも、元の状態に戻ることはできませんので注意してください。**

6. お手入れの仕方

本製品は乾いたやわらかい布で拭いてください。汚れがひどい場合は水にうすめた中性洗剤に浸した布をよくしぼってふき取り、乾いた布で仕上げてください。

⚠注意	**お手入れ前に、必ず電源プラグを抜く** つないだまますると感電や事故の原因となります。
	ベンジン、シンナー等を使用しない 使用すると塗装面やマットを傷める場合があります。

7. 機器の保守・点検について

- 本製品をご使用する際は、機器の管理者の方が下記の点検項目に基づき、必ず始業点検を実施してください。
- 長期間使用しなかった製品を使用再開する場合は、機器が正常に動作するか十分な点検を行ってください。
- 点検時に異常が発見された場合は、製品の使用を中止して最寄りの弊社営業所までご連絡ください。

● 始業点検項目

区分	点検内容	点検方法
外観	本体	目視 スイッチ、コネクタ、ランプなど本体に破損の無いことを確認
	電極ケーブル	目視 ・ケーブルの断線、変形、皮膜の破れなど無いことを確認 ・スナップ部に破損の無いことを確認
機能	LCD パネルの状態	LCD パネル表示や操作キーの動作が正常であることを確認

8. このようなときには

故障と思われる前に、次の事項を確認してください。以下の事項を確認しても状況が変化しない場合は、弊社営業担当までご連絡ください。

問題	原因	処置
電源が入らない。 （電源ランプが点灯しない）	電源コードがきちんと接続されていない。	接続を確認してください。
波形にノイズが入る。	接地処理不良。	接地処理を再確認してください。
	電極ケーブルの断線。	弊社営業担当までご連絡ください。
波形が表示されない。	誤った接続をしている。	ケーブルの接続を参照してください。
	電極ケーブルの断線。	弊社営業担当までご連絡ください。
	ADドライバの設定ミス。	ソフトウェア付属の取扱説明書を参照して確認してください。

9. 保証とアフターサービス

● 保証書について

保証書はよく読んで大切に保管してください。保証書がありませんと保証期間中でも代金を請求させていただく場合があります。保証期間につきましては、正常な状態でご使用いただきながら故障した場合 1 年間です。詳しくは保証書をご覧ください。

● 修理を依頼される場合

- 修理を依頼される時は、下記のことをお知らせください。

  機種名
  お買い上げ年月日
  故障状況（できるだけ詳細に）
  住所　氏名　電話番号

- メーカーより指示のある時以外は決して開けたり分解したりしないでください。

● 消耗品（使用により、量などが減少していくもの）：ブルーセンサー／デュアル電極

消耗品の購入は弊社営業所までご用命ください。

● 損耗品（使用により、磨耗・劣化・変質等が生じ、本来の機能が発揮できなくなるもの）

- 正常な使用において、交換の目安が**約2年**のもの ： 電極ケーブル

点検の時期が来ましたら弊社営業所までご用命ください。点検して必要により有償交換いたします。

● 耐用期間

10年：保守点検などの当社推奨環境で使用された場合

● 保守部品の保有期間

保守用性能部品の保有期間は、販売中止後10年です。ただし、性能部品が製造中止などにより入手不可能になった場合は、保有期間が短くなる場合もあります。

10. 主な仕様

マイオシステム 1400 本体

寸法	幅 290mm×奥行 200mm×高さ 110mm（突起物を含まず）
質量	2200g
電源	単相 100V　50/60Hz　15A
電源入力	90VA
周波数特性	10Hz－950Hz　-3dB 以内
チャンネル数	4Ch（EM-221）　8Ch（EM-222） 12Ch（EM-223）　16Ch（EM-224）
出力信号	生波形 ±5V 出力，分解能：12bit

外部アナログ入力

チャンネル数	4Ch
入力電圧範囲	±5V （BNC 入力は±10V 以内）

オプション

	ノルスイッチ	ノルアングル
寸法	70(W)×165(D)×28(H)mm	70(W)×165(D)×28(H)mm
質量	約 450g	約 450g
電源	DC9V 乾電池	DC9V 乾電池
アナログ出力	±2.5V（精度±2mV）	±2.5V（精度±2mV）
	フットセンサー：ﾒﾝﾌﾞﾚﾝ FSR	

■ 本製品は EMC(電磁両立性)規格 IEC 60601-1-2:2002（CISPR11,Group1,ClassA）に適合しています。

製品の仕様及び外観は、性能向上のため予告なく変更する場合があります。

11. 医用電気機器の使用上の注意事項

次の注意事項を熟読して、機器を正しく使ってください。

●機器を取扱うには、その機器の取扱法、操作を十分に熟知してから、使用してください。

●機器の設置と保管する場所

・水のかからない場所に設置、保管してください。

・気圧、温度、湿度、風通し、日光に留意し、ほこり、塩分、イオウ分などを含んだ空気などにより悪影響の生ずる恐れのない場所に設置、保管してください。

・傾斜、振動、衝撃(運搬時を含む)など安定状態に注意してください。

・化学薬品の保管場所やガスの発生する場所に設置、保管しないでください。

・電源の電圧、周波数、消費電力に注意して設置してください。

・電池電源の場合には、放電状態、極性などを確認してください。

・機器を設置するときには、アースを正しく確実に接続してください。

・コンピュータ等に代表される電子回路の機器は、高周波や電磁波などの電気的雑音によって誤作動が起きることがあり、電気的雑音は電源ラインからの混入が多いので、電源コンセントは高周波、電磁波等を発生する機器(マイクロウェーブ等)と同一のラインを使用しないでください。

・電気的雑音は電波として空中から影響を受けることがあるので、高周波、電磁波等を発生する機器(マイクロウェーブ等)の近く及び静電気の発生し易い場所には設置、保管しないでください。

●機器を使用する前の準備

・機器が正常で安定に作動することを確認してください。

・アース線、コード類の接続が正確で、また完全であることを確認してください。

・他の機器を併用する場合は、専門家の指示に従ってください。

・患者に直接接続する外部回路が正常であることを確認してください。

・電気的雑音は電波として空中から影響することがあるので、近くに高周波、電磁波等を発生する機器(マイクロウェーブ等)が無いことを確認してください。

・電子回路の機器は静電気により誤作動が起こることがあり、又、身体には静電気が帯電しやすいので、近くの金属(机・ドアのノブ等)にふれて身体に静電気が帯電していない状態で操作してください。

・電池電源を確認してください。

●機器の使用中の注意

・診断、治療に必要な時間、量は指定以上にならないように注意してください。

・機器及び患者に異常がないことを絶えず監視し、異常が発見された場合は、直ちに患者が安全であるように機器の作動を止めるなどの適切な措置を講じてください。

・機器及び他の電気器具などに患者が触れることのないように、注意してください。

●機器の使用後の注意

・定められた手順により操作スイッチ、ダイヤルなどを使用前の状態に戻したのち、電源スイッチを切ってください。

・コード類を取りはずすときは、コードを持って引抜いたりしないで、正しくプラグを持って取りはずしてください。

・機器は次回の使用に支障のないように、必ず清浄にしておいてください。

・故障したときは適切な指示をして、専門家にご連絡ください。

・機器及び部品は必ず点検を行ってください。

・機器は絶対に改造しないでください。